



*Ministero delle Attività Produttive*  
*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*  
*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*  
*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

**Invenzione Industriale**

N. **TO2003 A 000032**



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

Roma, li **29 OTT. 2003**

IL DIRIGENTE

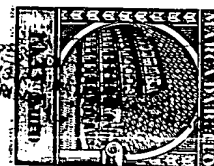
*Paola Giuliano*

**Dr.ssa Paola Giuliano**

**AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA**

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



**A. RICHIEDENTE (1)**

1) Denominazione VARIAN S.P.A. RA SP  
 Residenza 10040 LEINI' (TO) codice 00498830017

2) Denominazione \_\_\_\_\_  
 Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

**B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.**

cognome e nome VERGNANO Olimpia et altri cod. fiscale \_\_\_\_\_

denominazione studio di appartenenza Studio Tecnico Brevettuale INTERPATENT SRL

via Caboto n. 35 città Torino cap 10129 (prov) TO

**C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario** VEDI SOPRA

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

**D. TITOLO**

classe proposta (sez./cl) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_

**MEMBRANA PERMEABILE SELETTIVAMENTE AI GAS E METODO PER LA SUA REALIZZAZIONE.**

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SÌ ☐ NO ☐

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

**E. INVENTORI DESIGNATI**

cognome nome

1) CARBONERI Roberto \_\_\_\_\_

2) VITTOZZI, Sandro \_\_\_\_\_

**F. PRIORITÀ**

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato  
S/R

**SCIoglimento RISERVE**

Data

N° Protocollo

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

**G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI, denominazione**

**H. ANNOTAZIONI SPECIALI**

**DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

M. es.

Doc. 1) 1 PROV n. pag. 17 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_

Doc. 2) 1 PROV n. tav. 03 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_

Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o verbale di procura generale \_\_\_\_\_

Doc. 4) 0 RIS designazione inventore \_\_\_\_\_

Doc. 5) 0 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_

Doc. 6) 0 RIS autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_

Doc. 7) 0 nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale lire CENTOTTANTOTTO/51 EURO==

COMPILATO IL 23 01 2003 FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1) OLIMPIA VERGNANO obbligatorio

CONTINUA SU/NO NO (IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SU/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA DI TORINO

codice 01

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA

L'anno DUEMILATRE TO 2.003 0000032 del mese di GENNAIO

Il (1) richiedente (1) soprindicato (1) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. \_\_\_\_\_ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraripartito.

**L. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE**

IL DEPOSITANTE

*[Signature]*



L'UFFICIALE ROGANTE

*[Signature]*  
**Mirella CAVALLARI**  
 CATEGORIA C

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

TO 2003A 000032

A. RICHIEDENTE (1)

Denominazione VARIAN S.P.A.

Residenza 10040 LEINI' (TO)

D. TITOLO

MEMBRANA PERMEABILE SELETTIVAMENTE AI GAS E METODO PER LA SUA REALIZZAZIONE

Classe proposta (sez./cl./scl.)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

Membrana (1) permeabile selettivamente ai gas che può essere impiegata in un rivelatore di fughe di gas, in particolare elio, comprendente un corpo laminare (11) sul quale è definita almeno una zona (15) a spessore ridotto, detta almeno una zona (15) a spessore ridotto essendo permeabile ad almeno un gas ed essendo almeno parzialmente circondata da una zona (16) a spessore maggiore, sostanzialmente impermeabile ai gas, che garantisce la resistenza strutturale di detta membrana; l'invenzione si riferisce inoltre ad un metodo per la realizzazione di detta membrana.

M. DISEGNO

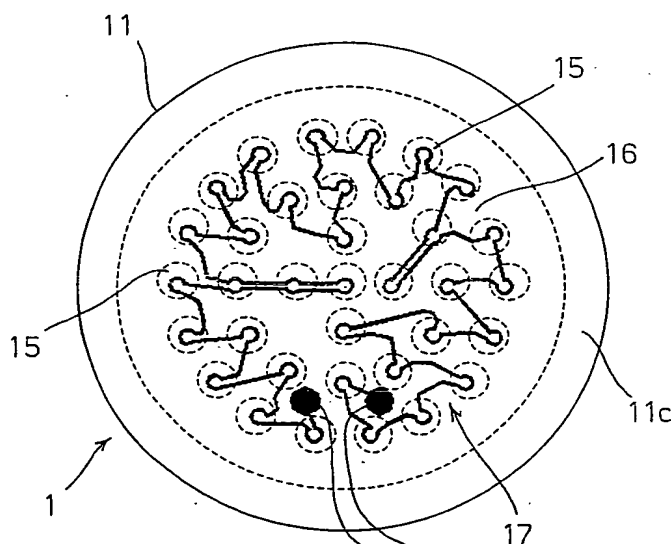


FIG. 1

CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per titolo:  
"Membrana permeabile selettivamente ai gas e metodo per la sua  
realizzazione".

a nome:

- 5 - VARIAN S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in Via  
Varian, 54, 10040 LEINI' (TORINO).

Depositata il 24 GEN. 2003 al n.

TO 2003A 000032

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una membrana permeabile  
10 selettivamente ai gas, in particolare per dispositivi  
rivelatori di fughe, ed al metodo per la sua realizzazione.

Nel campo della rivelazione di perdite in condutture,  
serbatoi, ecc... è oggi diffuso l'impiego di apparati noti come  
rivelatori di fughe o "leak detectors". Tali apparati  
15 comprendono generalmente una camera a tenuta di vuoto dotata  
di una membrana selettiva attraverso cui solo un gas  
predeterminato può penetrare nella camera, quando la pressione  
all'interno della camera è resa sensibilmente più bassa di  
quella all'esterno.

20 Le membrane degli apparati noti per la rivelazione di fughe  
sono generalmente in quarzo o vetro ad alto contenuto di  
silice. Queste membrane risultano permeabili all'elio se  
portate ad una temperatura adeguata, tipicamente di almeno  
300°C. L'uso di queste membrane si è diffuso particolarmente  
25 anche grazie al fatto che l'elio è un gas inerte innocuo che,

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

*Olimpia Vergnano*

trovandosi in piccolissime quantità nell'atmosfera, si presta ad essere utilizzato come gas di prova per la rivelazione di fughe.

Per portare la membrana alla temperatura alla quale il  
5 materiale della membrana risulta permeabile è generalmente prevista una resistenza elettrica.

Il funzionamento degli apparati rivelatori di fughe è il seguente: una volta prodotto un sufficiente grado di vuoto all'interno della camera, l'apparato è in grado di assorbire,  
10 attraverso la membrana selettiva, una quantità di gas di prova. Se il gas di prova si trova nell'ambiente circostante, in conseguenza ad esempio di una fuga da un volume in cui detto gas è stato preventivamente immesso, esso penetra nella camera dell'apparato rivelatore e da qui viene pompato verso  
15 l'esterno mediante la pompa da vuoto. La presenza di gas di prova all'interno della camera fa crescere la corrente elettrica assorbita dalla pompa da vuoto rispetto alle condizioni di vuoto e questo aumento viene segnalato mediante un sensore che avverte della presenza di gas di prova e,  
20 conseguentemente, di una probabile perdita nel volume da testare.

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Per ottenere una buona sensibilità la membrana deve essere molto sottile, essendo la permeabilità al gas inversamente  
proporzionale allo spessore della membrana; inoltre, la  
25 membrana deve resistere a temperature elevate, essendo la

permeabilità al gas direttamente proporzionale alla temperatura della membrana.

Le membrane attualmente utilizzate hanno generalmente la forma di capillare e la resistenza elettrica per il riscaldamento

5 della membrana viene avvolta a spirale attorno al capillare.

Un rivelatore di fughe dotato di membrana a capillare è descritto ad esempio nella domanda EP 0352371.

Le membrane a forma di capillare sono tuttavia fragili ed il fissaggio del capillare alla linea da vuoto è difficoltoso. La

10 forma capillare inoltre non è soddisfacente in termini di sensibilità, in quanto non è possibile portare completamente ed uniformemente la superficie del capillare alla temperatura ideale per una buona permeabilità al gas di prova. Ciò è dovuto, in parte, al fatto che non è possibile aumentare  
15 eccessivamente la temperatura della resistenza in quanto questo potrebbe provocare il distacco del capillare dalla linea da vuoto cui il capillare è incollato.

**OLIMPIA VERONARO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

La forma a capillare presenta inoltre l'inconveniente di aumentare il volume della camera e, conseguentemente, sia  
20 l'inerzia di risposta dell'apparato in presenza di gas di prova, sia il tempo necessario a renderlo nuovamente operativo dopo che è stata individuata una fuga.

Per risolvere gli inconvenienti suddetti sono state sviluppate in passato membrane piane.

25 Tali membrane presentano una struttura composita in cui ad uno

strato portante, solitamente metallico, che assicura la resistenza strutturale, viene associato uno strato sottile di materiale selettivamente permeabile ad un gas di prova. Lo strato portante, che è di materiale impermeabile al gas, presenta delle aperture o finestre in corrispondenza delle quali lo strato permeabile risulta esposto su entrambe le facce. Un esempio di membrana siffatta è descritto nel brevetto statunitense US 3,505,180, in cui uno strato in palladio, permeabile all'idrogeno, è sovrapposto ad uno strato portante metallico provvisto di aperture.

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Tuttavia, anche questa soluzione non risulta completamente soddisfacente a causa delle diverse proprietà fisiche dei materiali che compongono la membrana. Ad esempio il differente coefficiente di dilatazione termica può compromettere la durata della membrana; inoltre, possono verificarsi fenomeni di separazione dei diversi strati che formano la struttura composita. Quest'ultimo inconveniente risulta assai penalizzante in termini di permeabilità al gas di prova in quanto limita la temperatura alla quale la membrana può essere riscaldata.

Scopo principale della presente invenzione è quello di fornire una membrana selettiva per dispositivi rivelatori di fughe, che permetta di evitare gli inconvenienti sopra menzionati un metodo per la realizzazione di tale membrana.

Altro scopo della presente invenzione è quello di fornire una



membrana selettiva per la rivelazione di gas che presenti elevata sensibilità ed affidabilità.

Questi ed altri scopi vengono raggiunti mediante una membrana per la rivelazione di gas secondo l'invenzione, come

5 rivendicato nelle unite rivendicazioni.

La membrana secondo l'invenzione raggiunge gli scopi suddetti in quanto può essere mantenuta a temperature elevate, senza rischi di perdita di integrità, e fornisce quindi un mezzo di rivelazione di fughe estremamente sensibile ed affidabile.

10 Un esempio non limitativo di realizzazione della membrana secondo l'invenzione e del metodo per realizzarla sarà descritto più dettagliatamente nel seguito con riferimento alle figure allegate, in cui:

OLIMPIA VECONANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

la Figura 1 è una vista in pianta della membrana per la

15 rivelazione di gas secondo l'invenzione;

la Figura 2 è una sezione schematica di una membrana secondo l'invenzione;

la Figura 3 è una vista prospettica di un particolare della membrana;

20 la Figura 4 è una vista schematica di un apparato rivelatore di fughe dotato di una membrana secondo l'invenzione;

le Figure da 5a a 5d mostrano le fasi principali del metodo secondo l'invenzione per la realizzazione della membrana.

Con riferimento alle Figure 1 e 2, è illustrata una membrana 1

25 secondo l'invenzione, la quale comprende un corpo 11, sul



quale sono ricavate delle cavità cieche 13 definenti sulla membrana 1 altrettante zone 15 a spessore ridotto.

Il corpo 11 della membrana 1 presenta preferibilmente la forma di una lamina discoidale ed è realizzato in un materiale permeabile in modo selettivo ai gas.

Materiali permeabili in modo selettivo ai gas sono ad esempio il quarzo, il vetro con alto contenuto di silice ed il palladio.

Se la membrana 1 viene utilizzata per la rivelazione di elio, il materiale utilizzato per realizzare la membrana sarà preferibilmente quarzo o vetro con alto contenuto di silice.

In tal caso, lo spessore della membrana 1 sarà preferibilmente compreso nell'intervallo fra 800 e 900  $\mu\text{m}$  e le zone 15 a spessore ridotto avranno uno spessore di circa 10  $\mu\text{m}$ .

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Le cavità 13 sono preferibilmente circolari e presentano una sezione assiale conica che si allarga verso l'esterno; inoltre, dette cavità 13 saranno preferibilmente ricavate sulla stessa faccia 11a della membrana 1.

Sulla faccia opposta 11b della membrana 1 sono previsti mezzi di riscaldamento 17 ottenuti mediante una resistenza elettrica che aderisce a detta faccia 11b della membrana 1 e attraversa tutte le zone 15 a spessore ridotto.

Vantaggiosamente, per riscaldare in modo omogeneo le zone 15 a spessore ridotto, la resistenza 17 corre per almeno una porzione del perimetro di dette zone 15, preferibilmente lungo

un percorso circolare che si trova ad una distanza sostanzialmente intermedia fra il centro delle zone 15 ed il loro bordo esterno.

In tal modo, le zone 15 possono essere riscaldate in modo omogeneo e la temperatura richiesta per rendere il materiale permeabile al gas è ottenuta uniformemente su tutta la zona 15 corrispondente.

Detta resistenza 17 è inoltre dotata di una coppia di contatti 19 per il collegamento della resistenza 17 ad una sorgente di corrente elettrica (non illustrata).

**OLIMPIA VERONANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Vantaggiosamente, secondo l'invenzione, sia le zone 15 sia la resistenza 17 che le riscalda saranno distribuite all'interno di un perimetro delimitato da una corona circolare 11c di larghezza sufficiente a garantire il fissaggio efficace della membrana 1, ad esempio mediante incollaggio, alle pareti della camera a tenuta di vuoto del dispositivo rivelatore di fughe. Vantaggiosamente, detta corona 11c risulterà sostanzialmente "fredda" rispetto alle zone 15, non essendo percorsa dalla resistenza 17, e l'unione della membrana 1 alle pareti della camera non sarà pertanto pregiudicata.

Come meglio visibile in Figura 3, la resistenza 17 comprende un film di materiale conduttore 17a, preferibilmente cromo o in alternativa rame o alluminio, ed è fissata alla membrana 1 mediante uno strato di materiale adesivo 17b, ad esempio in titanio; il film conduttore 17a è inoltre rivestito con uno

strato protettivo 17c, ad esempio in oro.

Con riferimento alla Figura 4 è illustrato schematicamente un apparato rivelatore di fughe, indicato complessivamente con il riferimento 31. Detto apparato 31 comprende una camera a tenuta di vuoto 33 ottenuta mediante un corpo cilindrico cavo 39 ad un'estremità del quale è collegata la bocca di aspirazione di una pompa da vuoto 37, ad esempio una pompa ionica. L'altra estremità della camera 33 è separata dall'ambiente esterno da una membrana 1 selettivamente permeabile ai gas, del tipo descritto con riferimento alle figure precedenti.

**OLIMPIA VERONANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Vantaggiosamente, detta membrana 1 è fissata al corpo cilindrico 39 che definisce la camera 33 in corrispondenza del bordo circolare 41 di detto corpo cilindrico 39. La membrana 1 è fissata a detto bordo 41 preferibilmente mediante incollaggio della corona circolare periferica 11c della membrana 1.

Alternativamente, la membrana 1 può essere fissata per incollaggio ad un anello metallico, successivamente brasato al bordo 41 della camera 33.

Preferibilmente, la membrana 1 sarà fissata con la resistenza elettrica 17 rivolta verso l'esterno della camera 33.

Inoltre, le porzioni 15 a spessore ridotto sono distribuite in modo tale che la corona 11c della membrana, interessata all'incollaggio al bordo 41, sia mantenuta ad una temperatura



sufficientemente bassa da non compromettere la tenuta dell'incollaggio.

L'apparato così ottenuto viene posto nell'ambiente da testare, in cui può essere stata preventivamente introdotta una  
5 quantità rilevante di gas di prova. Un'unità elettronica di alimentazione 19 collegata alla pompa 17 è in grado rivelare l'eventuale presenza di gas di prova all'interno della camera 33, a causa della variazione nella corrente assorbita dalla pompa.

10 Con riferimento alle Figure da 5a a 5d, sono rappresentate le fasi principali del metodo secondo l'invenzione, per la realizzazione di una membrana selettivamente permeabile ai gas.

**OLIMPIA VERGNANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Inizialmente, come visibile in Figura 5a, una lamina 51 di  
15 materiale selettivamente permeabile al gas di prova, ad esempio quarzo amorfo, viene ricoperta con uno strato uniforme di silicio amorfo 53. Su detto strato 53 è depositato un sottile strato uniforme di materiale fotosensibile 55, quale ad esempio il materiale commercializzato sotto il nome di  
20 "Photoresist HPR504 ARCH Positivo". Successivamente, detto strato 55 è ricoperto con una maschera litografica 57 che presenta delle aperture 59 in corrispondenza delle zone della lamina 51 in cui si vuole ottenere uno spessore ridotto; detta maschera 57 può essere ad esempio realizzata utilizzando del  
25 cromo depositato su quarzo ottico oppure una pellicola di

poliestere commercializzata con la denominazione "Mylar".

L'insieme suddetto viene sottoposto a radiazioni ultraviolette UV perpendicolari alla lamina 51, sul lato su cui è presente la maschera litografica 57.

5 L'effetto di dette radiazioni è quello di asportare materiale dallo strato fotosensibile 55 nelle zone esposte, ossia nelle zone corrispondenti alle aperture 59 della maschera 57. In tal modo, la disposizione delle aperture 59 di detta maschera 57 viene riprodotta sullo strato fotosensibile 55.

10 Al termine della fase di irraggiamento, la maschera litografica 57 viene rimossa e la lamina 51 viene sottoposta ad incisione a secco mediante plasma, preferibilmente di  $CF_4$ , come indicato nella Figura 5b. L'incisione al plasma ha effetto sullo strato di silicio amorfo 53, limitatamente alle  
15 zone esposte, corrispondenti alle aperture 61 nello strato fotosensibile 55, cosicché la disposizione delle aperture dello strato fotosensibile 55 viene riprodotto sullo strato di silicio amorfo 53.

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Lo strato fotosensibile 55 viene quindi asportato e la lamina  
20 51 viene sottoposta a foratura mediante un trapano ad ultrasuoni 63, come raffigurato in Figura 5c. La foratura ad ultrasuoni interessa la lamina 51 solo nelle zone lasciate scoperte dallo strato di silicio amorfo 53, in corrispondenza delle aperture 65, e crea nella lamina 51 una pluralità di  
25 cavità 13, definendo in tal modo altrettante zone 15 a

spessore ridotto ed elevata permeabilità al gas di prova.

Una fase ulteriore del metodo secondo l'invenzione, illustrata in Figura 5d, consiste in un trattamento di incisione ad umido. La lamina 51, ancora parzialmente coperta dallo strato di silicio amorfo 53, viene posta in un'apposita cella 71, sospesa grazie ad un telaio 73, su cui la lamina 51 poggia sostenuta da guarnizioni anulari 37. La lamina 51 viene immersa in un bagno 75 di HF e acqua, grazie all'azione del quale le cavità 13 vengono rifinite per incisione ad umido.

Una volta che la lavorazione della membrana è completata, si procede alla rimozione dello strato in silicio amorfo 53 e, se richiesti, all'applicazione della resistenza per il riscaldamento.

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Un altro possibile metodo per la realizzazione della membrana secondo l'invenzione consiste nel trattare direttamente una lamina di materiale selettivamente permeabile al gas di prova (ad esempio quarzo amorfo) con ultrasuoni, al fine di ottenere una pluralità di regioni a spessore ridotto. Detto metodo richiederebbe, tuttavia, l'utilizzo di trapani ad ultrasuoni di elevatissima precisione.

=====

RIVENDICAZIONI

1. Membrana permeabile selettivamente ai gas comprendente un corpo (11) di materiale permeabile ad almeno un determinato gas di prova e sostanzialmente impermeabile ad almeno un altro gas, caratterizzata dal fatto che detto corpo (11) comprende almeno una zona (15) a spessore ridotto altamente permeabile a detto gas di prova, detta zona (15) a spessore ridotto essendo almeno parzialmente circondata da una zona (16) a spessore maggiore che garantisce la resistenza strutturale della membrana.
2. Membrana secondo la rivendicazione 1, comprendente una pluralità di dette zone (15) a spessore ridotto, dette zone (15) a spessore ridotto essendo completamente circondate da zone (16) a spessore maggiore.
3. Membrana secondo la rivendicazione 2, in cui dette zone (16) a spessore maggiore risultano sostanzialmente impermeabili a detto almeno un gas di prova.
4. Membrana secondo la rivendicazione 3, in cui dette zone (15) a spessore ridotto hanno uno sviluppo circolare.
5. Membrana secondo la rivendicazione 4, in cui detto corpo (11) presenta la forma di un disco piano.
6. Membrana secondo la rivendicazione 5, in cui dette zone (15) a spessore ridotto sono distribuite sulla stessa faccia di detto disco.
7. Membrana secondo la rivendicazione 6, in cui dette zone

OLIMPIA VADGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)



(15) a spessore ridotto sono distribuite in modo casuale.

8. Membrana secondo la rivendicazione 7, in cui dette zone (15) a spessore ridotto sono ottenute mediante corrispondenti cavità cieche (13) aventi sezione longitudinale conica, svasata verso l'esterno.

9. Membrana secondo la rivendicazione 1, comprendente mezzi di riscaldamento (17) per riscaldare detta almeno una zona (15) a spessore ridotto.

10. Membrana secondo la rivendicazione 9, in cui detti mezzi di riscaldamento (17) comprendono una resistenza elettrica che ricopre parzialmente detta zona (15) a spessore ridotto.

**OLIMPIA VERNANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

11. Membrana secondo la rivendicazione 10, in cui dette zone (15) a spessore ridotto presentano forma sostanzialmente circolare ed in cui detta resistenza (17) si sviluppa lungo almeno una parte di una circonferenza di diametro compreso fra il diametro di dette zone (15) a spessore ridotto ed il loro centro.

12. Membrana secondo la rivendicazione 11, in cui detta resistenza (17) comprende un film di materiale conduttore (17a) fissato a detta membrana mediante uno strato adesivo (17b), detto film conduttore essendo rivestito con uno strato protettivo (17c).

13. Membrana secondo la rivendicazione 12, in cui detto film conduttore (17a) è in cromo, rame o alluminio.

14. Membrana secondo la rivendicazione 12, in cui detto



strato adesivo (17b) è in titanio.

15. Membrana secondo la rivendicazione 12, in cui detto strato protettivo (17c) è in oro.

16. Membrana secondo la rivendicazione 1, in cui detto corpo  
5 è realizzato in quarzo o vetro con elevato contenuto di silice ed in cui detto gas è elio.

17. Membrana secondo la rivendicazione 16, in cui detto corpo è una lamina di spessore compreso fra 800 e 900  $\mu\text{m}$  ed in cui dette zone (15) a spessore ridotto hanno uno spessore di  
10 circa 10  $\mu\text{m}$ .

18. Apparato per la rivelazione di fughe di gas comprendente:

- una camera a tenuta di vuoto;
- una pompa da vuoto collegata a detta camera per portare  
15 la pressione in detta camera ad un valore inferiore rispetto a quello dell'ambiente esterno;
- una membrana selettivamente permeabile ai gas che separa almeno una porzione di detta camera dall'ambiente esterno;
- mezzi per rivelare la presenza di detto almeno un gas in  
20 detta camera, caratterizzato dal fatto che detta membrana è una membrana realizzata secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti.

19. Metodo per la realizzazione di una membrana selettivamente permeabile ai gas comprendente le fasi di:

- 25 - predisporre un corpo (11) di materiale permeabile ad almeno

**OLIMPIA VERONANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

un determinato gas di prova e sostanzialmente impermeabile ad almeno un altro gas;

- ricavare mediante asportazione di materiale su detto corpo (11) almeno una zona (15) a spessore ridotto permeabile a detto almeno un gas, detta almeno una zona (15) a spessore ridotto essendo almeno parzialmente circondata da una zona (16) a spessore maggiore che garantisce la resistenza strutturale della membrana.

20. Metodo secondo la rivendicazione 19, in cui detto corpo è una lamina piana (51) di materiale permeabile a detto almeno un gas di prova ed in cui detta fase di asportazione comprende i passi di:

- ricoprire una faccia di detta lamina (51) con uno strato di silicio amorfo (53);

**OLIMPIA VERGNANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

15 - ricoprire detto strato di silicio amorfo con uno strato di materiale fotosensibile (55);

- ricoprire detto strato fotosensibile con una maschera litografica (57) provvista di una pluralità di aperture (59);

20 - sottoporre detta faccia ad irraggiamento ai raggi ultravioletti;

- rimuovere detta maschera (57) e sottoporre detta faccia ad un procedimento di incisione a secco mediante trattamento al plasma;

25 - rimuovere detto strato di materiale fotosensibile (55) e sottoporre detta faccia ad un procedimento di foratura ad

ultrasuoni;


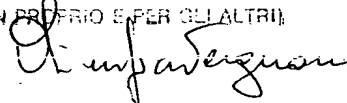
- sottoporre detta faccia ad un procedimento di incisione a umido mediante bagno in soluzione acida ed asportare detto strato (53) di silicio amorfo.

5 21. Metodo secondo la rivendicazione 20, in cui detto bagno è una soluzione acquosa di HF.

22. Metodo secondo la rivendicazione 20, in cui è prevista una fase ulteriore di applicazione su detta lastra (51) di una resistenza elettrica (17) costituita da un film di materiale  
10 conduttore, mediante incollaggio o deposito.

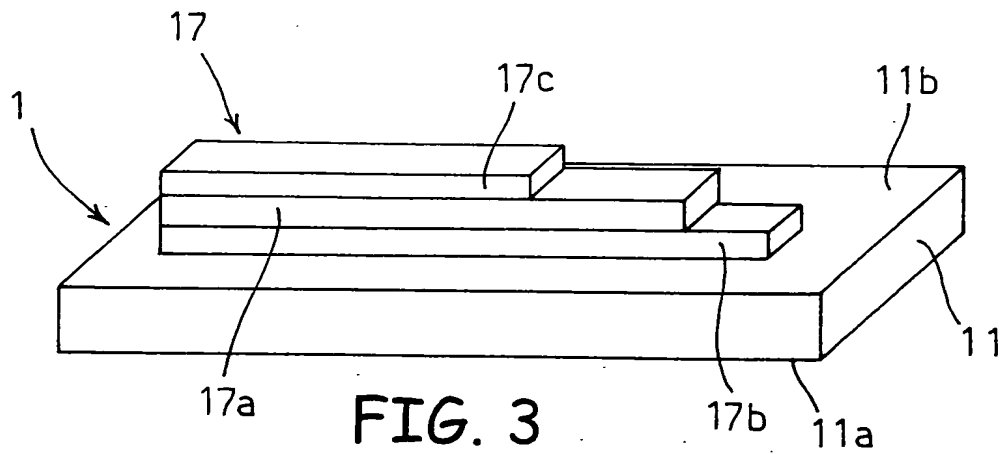
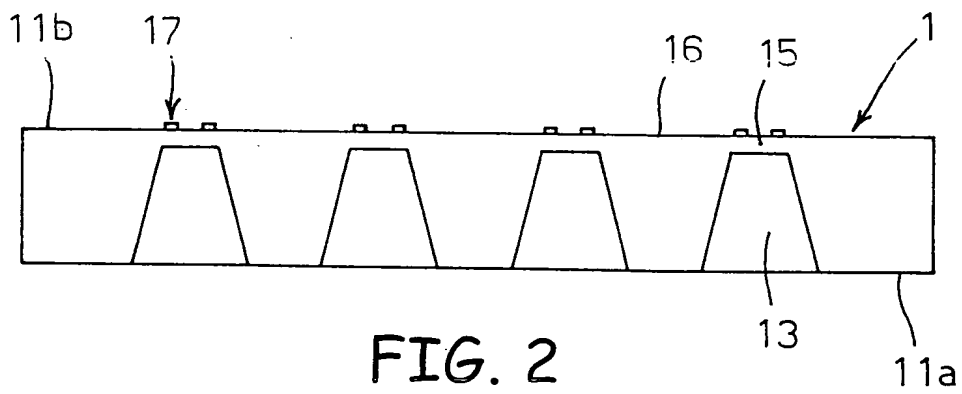
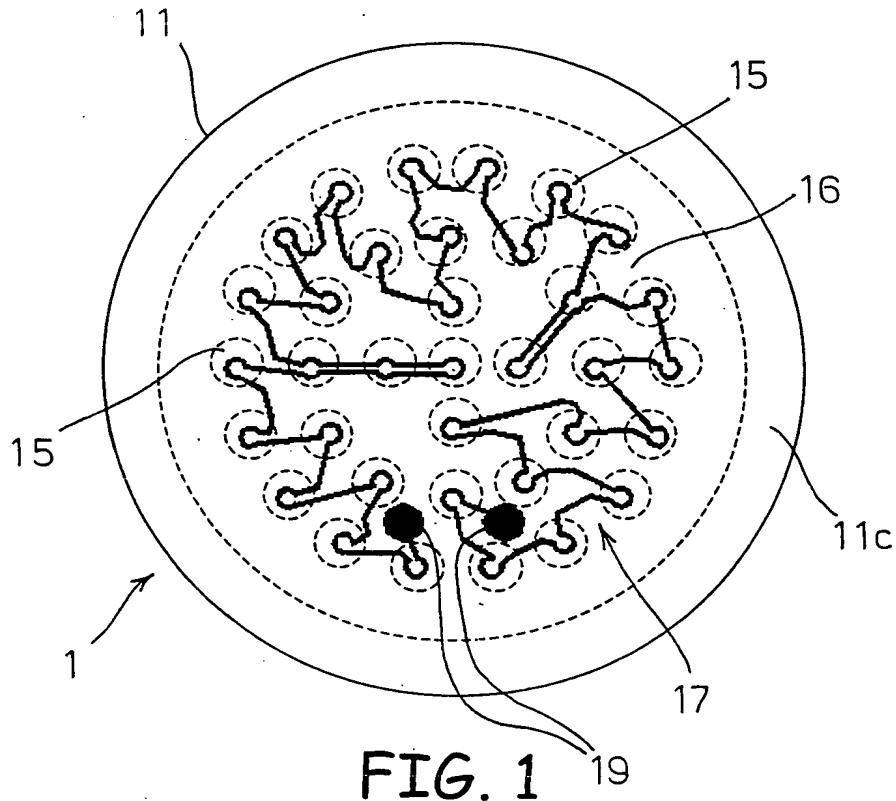
=====

OLIMPIA VERGNANO  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
TORINO





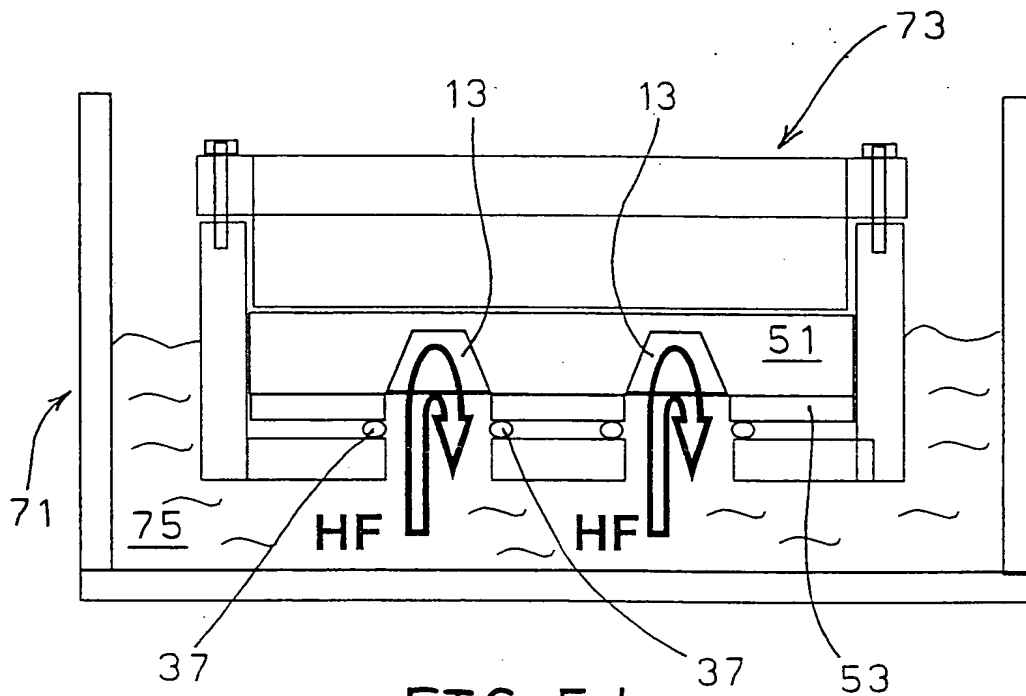


FIG. 5d

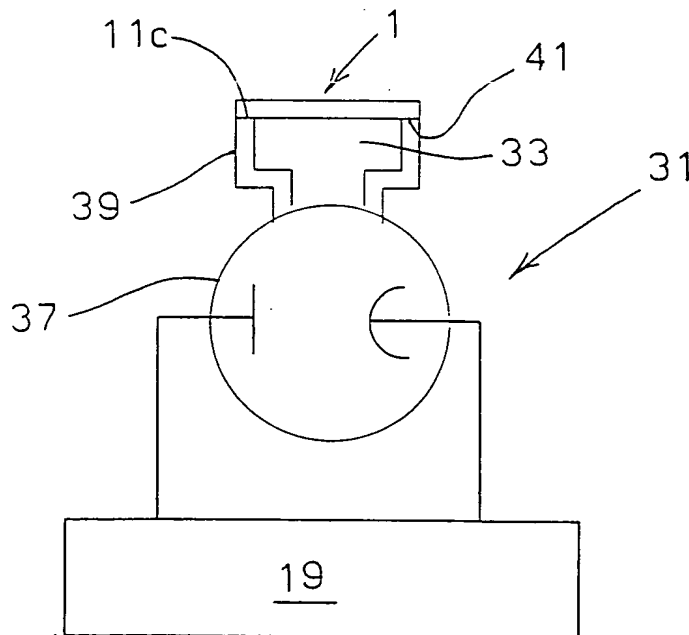


FIG. 4



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

*Olimpia Vergnano*  
**OLIMPIA VERGNANO**  
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

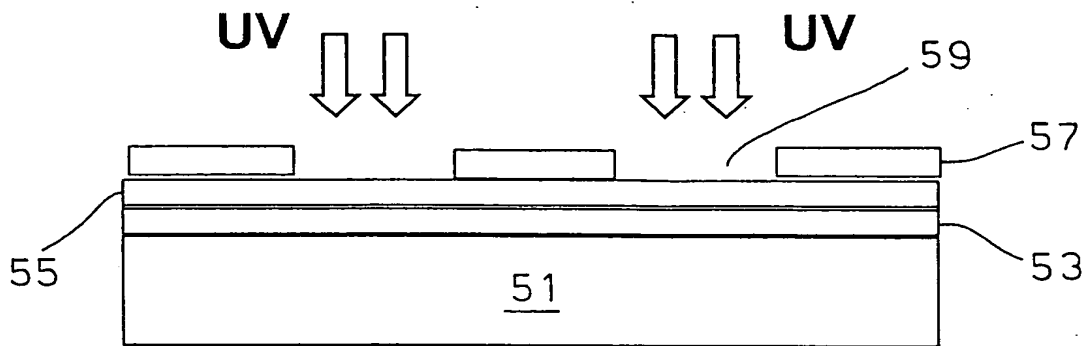


FIG. 5a

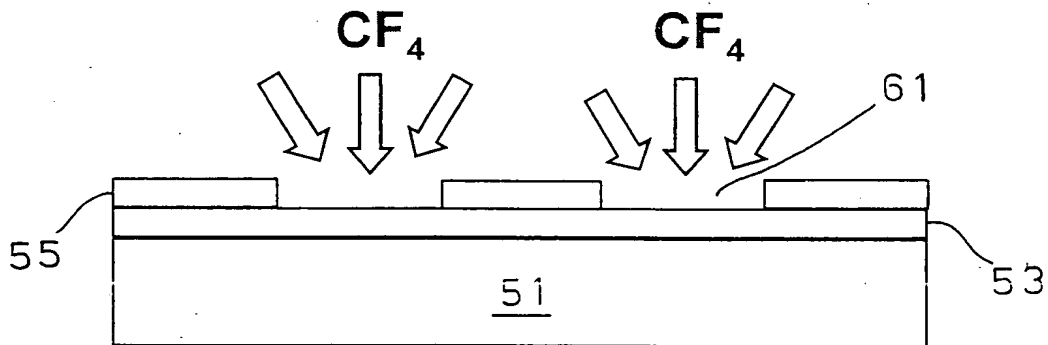


FIG. 5b

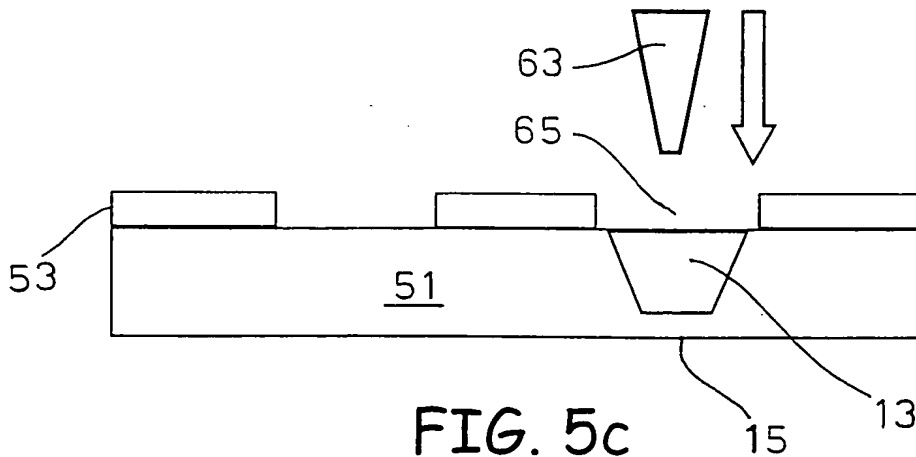


FIG. 5c